

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-039110

(43)Date of publication of application : 19.02.1988

(51)Int.Cl.

G11B 5/31

(21)Application number : 61-181398

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.08.1986

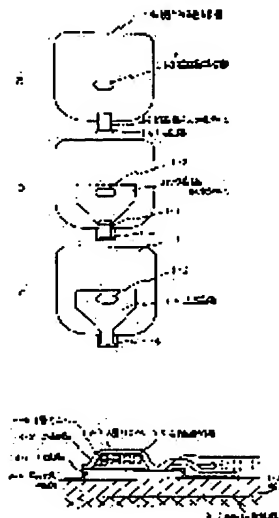
(72)Inventor : KOBAYASHI ATSUGO

## (54) PRODUCTION OF THIN FILM MAGNETIC HEAD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To permit stable control of the track width of a thin film magnetic head by dividing a photomask pattern for forming an upper magnetic pole to a pattern for determining the track width and the pattern for forming the magnetic pole and subjecting the coated photoresist to double exposing.

**CONSTITUTION:** Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3-2, and the lower magnetic pole 3-3 are formed on an Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiC substrate 3-1 and a gap 3-4 is formed. A conductive coil 3-6 is then formed; further, an org. insulating layer, conductive coil layer and org. insulating layer are formed in this order. A sputtered 'Permalloy(R)' film is formed as the underlying film for the upper magnetic pole and after the photoresist is coated, the pattern 1-3 for determining the track width is exposed under the adequate conditions thereof. The pattern 1-5 for forming the upper magnetic pole is exposed and developed, by which the good pattern is obtd. 'Permalloy(R)' plating is applied on the surface in succession thereto and the photoresist is stripped; thereafter, the underlying film is removed by sputter etching, by which the upper magnetic pole 1-6 is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-39110

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 5/31

識別記号 庁内整理番号  
C-7426-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄膜磁気ヘッドの製造方法

⑯ 特 願 昭61-181398

⑰ 出 願 昭61(1986)8月1日

⑱ 発 明 者 小 林 敦 夫 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッドの製造方法

2. 特許請求の範囲

軟磁性体から成る上磁極と下磁極の間に導電コイルとその間の絶縁をはかる有機物絶縁層から成る薄膜磁気ヘッドにおいて、上磁極形成用フォトリソマスクパターンをトラック幅を決定するパターンと磁極形状のパターンとに分け、塗布したフォトリソレジストを二度露光することを特徴とする薄膜磁気ヘッドの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は薄膜磁気ヘッドの製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

薄膜磁気ヘッドの上部磁極形成はパターンニン

グされるべき部分の段差が2層コイルヘッドの場合15 $\mu$ 以上となり、段差によるフォトリソ抵抗膜厚差及びフォトリソマスク・フォトリソ抵抗間の空隙発生により段差の上部と下部でのフォトリソ抵抗の露光・現像条件に大きな差が生じ精度の良いパターンが得られず、第2図に示すように磁極先端部がくびれてしまいヘッドとして重要なトラック幅の制御が十分に出来ず量産時の歩留り低下の原因となっていた。この問題を解決するため多層レジスト法も考えられるが工程が長く良い方法とはいえない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述したように従来技術ではヘッドとして重要なトラック幅を制御することは困難であった。本発明はこの問題を解決し、薄膜磁気ヘッドのトラック幅を安定的に制御することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は軟磁性体から成る上磁極と下磁極の間に導電コイルとその間の絶縁をはかる有機物絶縁層から成る薄膜磁気ヘッドにおいて、上部磁極形

成用フォトマスクパターンをトラック幅を決定するパターンと磁極形状のパターンとに分け、塗布したフォトレジストを2度露光することを特徴とする。

#### 〔実施例〕

第3図は本発明の薄膜磁気ヘッドの断面図である。まず $Al_2O_3-TiO_2$ 基板3-1に $Al_2O_3$ 3-2をRPSパッタにより15 $\mu$ 形成し、下磁極形成のためパーマロイスパッタを10000 $\text{\AA}$ 形成し、フォトレジストで下磁極パターンを形成した後パーマロイメッキを2 $\mu$ 施す。フォトレジストを剥離しスパッタエッチングによりパーマロイスパッタ膜を除去することにより下磁極3-3が形成される。ギャップ用材料として $Al_2O_3$ を6000 $\text{\AA}$ RPSパッタにより形成し、上、下磁極接合部をエッチングで除去することによりギャップ3-4が形成される。有機絶縁層3-5はフォトレジストをパターンニングしポストベーク(130 $^{\circ}C \times 1H$ )さらにハードベーク(240 $^{\circ}C \times 1H$ )することによりえられる。ここで導電コイ

ル用下地としてパーマロイを2000 $\text{\AA}$ スパッタしフォトレジストでコイルパターンを形成し、電解ロウメッキを3 $\mu$ 施す。フォトレジストを剥離し、スパッタエッチングにより下地膜を除去することにより導電コイル3-6が形成される。さらに有機絶縁層と、導電コイル層、有機絶縁層の順に形成する。上磁極下地膜としてパーマロイスパッタ膜を2500 $\text{\AA}$ 形成する。フォトレジストを塗布し、第1図aに示すようにまずトラック幅を決定するパターン1-3をその適正条件で露光する。さらに第1図bに示すように上磁極形状パターン1-5を露光したのち現像することにより第1図cに示すような、良好なパターンが得られる。さらにパーマロイメッキを2 $\mu$ 施し、フォトレジストを剥離したのちスパッタエッチングにより下地膜を除去し、上磁極1-6を形成することにより薄膜磁気ヘッドのウエハープロセスがほぼ終了する。ここで得られた上磁極のトラック幅を決定する部分は歪みのない良好なものであった。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、従来技術では困難であった上磁極のトラック幅を正確に決定することが可能であり、薄膜磁気ヘッドの量産時の歩留が向上しコストダウンにつながるという効果を有する。またトラック幅を決定するフォトマスクパターンを数種類用意することにより異なるトラック幅をもつ薄膜磁気ヘッドを製作できるためフォトマスクの面でもコストダウンにつながる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の上磁極フォトレジストパターンを形成する工程図。

第2図は従来得られた上磁極フォトレジストパターンを示す上面図。

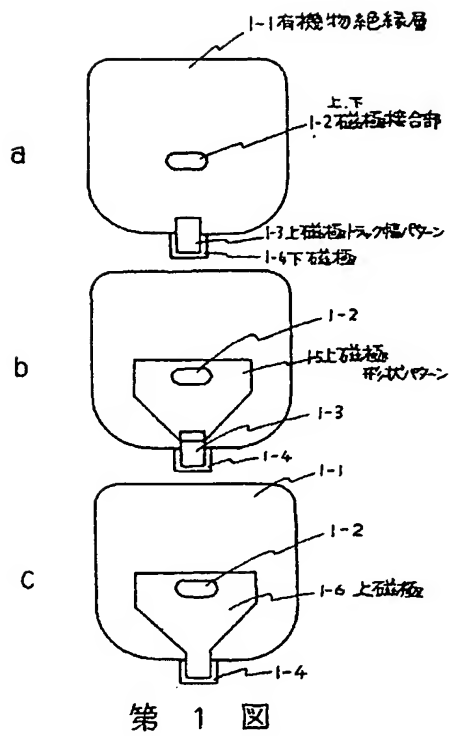
第3図は本発明の薄膜磁気ヘッドの断面図。

- 1-1 有機物絶縁層
- 1-2 上、下磁極接合部
- 1-3 上磁極トラック幅パターン
- 1-4 下磁極

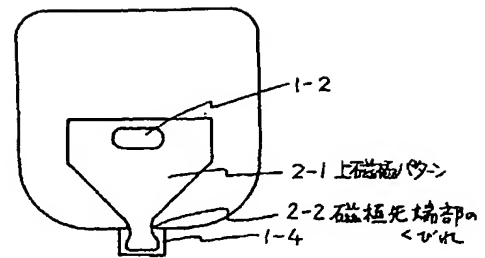
- 1-5 上磁極形状パターン
- 1-6 上磁極
- 2-1 上磁極パターン
- 3-1  $Al_2O_3-TiO_2$ 基板
- 3-2  $Al_2O_3$
- 3-3 下磁極
- 3-4 ギャップ用 $Al_2O_3$
- 3-5 有機絶縁層
- 3-6 1層目コイル
- 3-7 2層目コイル
- 3-8 上磁極

以 上

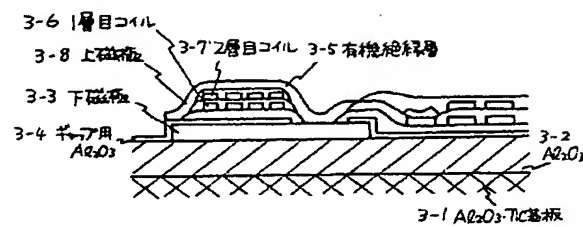
出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 最 上 務 他1名



第 1 図



第 2 図



第 3 図